Über den Flossenbau der Fische.

Von **Dr. Rudolf Kner,**

wirklichem Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Schluss.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 25. April 1861.)

Sparoidei.

Nimmt man zunächst nur auf den Flossenbau Bedacht, so erscheint Cuvier gerechtfertigt, indem er die Maeniden als eigene Familie von den Sparoiden trennte, denn letztere sind sämmtlich ausgezeichnet heteracanthe Fische, während dies bei den Maeniden keineswegs mehr der Fall ist. Völlig den gleichen Bau und dieselbe Asymmetrie der Stacheln wie z. B. bei den echten Chätodonten zeigen die Gattungen: *Sargus, Charax, Chrysophrys, Pagrus, Pagellus, Dentex, Lethrinus, Cantharus* und *Crenidens.* Im minderen Grade obwohl noch entschieden heteracanth erweisen sich auch *Oblata* und *Box*, nur werden hier bereits die Stacheln viel dünner und sie nähern sich in dieser Beziehung den wahren Maeniden. Bei *Maena* und *Smaris* sind die zarten Stacheln der 1. Dorsale nur mühsam noch als heteracanthe zu erkennen, während aber die etwas stärkeren in der Analflosse noch ganz deutlich solche bleiben. Ihnen schliesst sich die Gattung *Pentapus* an und vollends als homacanth oder vielleicht besser noch als pseudacanth ist sowohl die Rücken- als Afterflosse bei *Caesio* zu bezeichnen. Diese stachelähnlichen Strahlen bestehen aus völlig gleichen seitlichen Hälften, und bilden nach vorne keine Kante, sondern breiten sich vielmehr an der Basis querflach aus; übrigens stehen sie mit den Strahlenträgern in der Weise wie Stacheln in Verbindung; (Fig. 54 von *C. coerulaureus*). Von allen vorgehenden abweichend ist die Stachelbildung bei der Gattung *Gerres*.

Fig. 54.

Die säbelförmig gebogenen Stacheln sind seitlich stark compress und bilden nach vorne eine scharfe Kante, die bis zum Loche an der Basis hinabreicht und daselbst abwechselnd bald etwas mehr rechts, bald links desselben endet. Nur hiedurch erweisen sie sich einigermassen als heteracanth und zufolge der vorspringenden Kante hat es den Anschein, als trete zu den seitlichen Hälften dieser Stacheln ein vorderes Belegstück hinzu. Ein Canal im Innern findet sich nicht vor, bei durchfallendem Lichte nimmt man aber eine durch die ganze Höhe des Stachels sich erstreckende äusserst feine Querstreifung wahr, wodurch das Ansehen dieser Stacheln mit jenen mancher Percoiden, von denen in der Folgedie Rede sein wird (*Apogon*, *Ambassis*) Ähnlichkeit erhält; dieser optische Eindruck ist aber hier nur Folge feiner die Stachelsubstanz im Innern durchziehender Furchen [1]. — Was die gliederstrahligen Flossen anbelangt, so sind die mehrfach getheilten Strahlen meist nicht einfach quer gegliedert, sondern zeigen namentlich in der Caudale nath- oder stufenförmige Gliederung wie bei Clupeiden, nur in minder ausgezeichnetem Grade (sehr deutlich bei *Chrysophrys*, *Pagellus*, *Pentapus*).

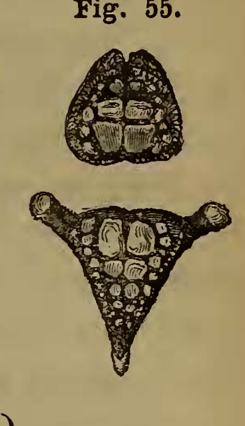
Bezüglich der Schlundknochen stimmen die meisten Sparoiden darin überein, dass sie mit Hechelzähnen besetzt sind, von denen die der letzten Reihe an den unteren Schlundknochen die längsten und stärksten sind. Nie findet eine Verwachsung der letzteren in der Mittellinie Statt, aber sie stossen häufig derart an einander, dass sie mitsammen ein ähnliches breites dreieckiges Stück bilden, wie bei vielen Pharyngognathen. Am meisten divergiren sie bei *Charax* und *Dentex*, woselbst sie nur ganz vorne sich vereinigen, dessgleichen bei *Smaris*, wo sie überhaupt äusserst schwach, schmal und blos mit 3 Reihen von Zähnen besetzt sind. Schon bei *Lethrinus*, noch mehr aber bei *Crenidens* und einigen *Gerres*-Arten (z. B. *oyena* und *rhombeus* bilden sie breite Dreiecke, die durch ihre Form ganz an jene vieler Pomacentrinen und Chromiden erinnern. Völlig den Pharyngognathen reihen sich hingegen andere Arten von *Gerres*

---

[1]) Die obigen Angaben beziehen sich zunächst auf die indische Art *G. abbreviatus;* bei der amerikanischen Art *G. rhombeus* vermisste ich hingegen die quere Streifung im Innern gänzlich; die Stacheln sind derber, nicht durchscheinend und es scheint hier in der That ein vorderes Belegstück vorzukommen, das durch eine Furche beiderseits sich von den seitlichen Hälften abgrenzt und über dem Loche an der Basis zwei vorspringende Höcker bildet.

(*abbreviatus* Blk. *filamentosus* Cv.) an. Hier sind nicht blos die unteren Schlundknochen mittelst beinahe gänzlich verschwindender Nath fest verwachsen, sondern auch die oberen liegen ihrer ganzen Länge in der Mittellinie hart aneinander. Auch sind sie, wie Fig. 55 von *Ger. abbreviatus* zeigt, beide mit theils rundlichen theils viereckigen Pflasterzähnen besetzt, die nur gegen die Peripherie von einem Kranze feiner Spitzzähne eingefasst werden. Es verdient diese auffallende Abweichung um so mehr hervorgehoben zu werden, als schon Forskål die Art *Ger. oyena* mit dem Namen *Labrus oyena* belegte und als die amerikanische Art *Gerres rhombeus* sich auch in dieser Hinsicht völlig verschieden erweist [1]).

Fig. 55.



Die Nebenkieme ist bei allen Sparoiden und Maeniden gross und langfransig (am grössten bei *Cantharus*), nur wieder *Gerres* allein scheidet sich auch durch Mangel kammartiger Nebenkiemen von diesen Familien aus. — Die Bewaffnung der Kiemenbögen ist meist schwach, aber nach den Gattungen verschieden; bei *Pagellus* z. B. stellen die Rechenzähne des 1. Bogens schmale lanzettförmige, nicht gezähnelte Blätter vor, bei *Dentex* sind diese nach einwärts gesägt, bei *Lethrinus* treten sie in Form kurzer rauher Plättchen, bei *Pentapus* als niedere weit von einander abstehende Höcker auf. Die fast wie Zähnchen sich ausnehmenden Zotten an der Schleimhaut des Rachens zunächst den Schlundknochen, deren Cuvier bei *Lethrinus* erwähnt (und die er mit jenen der Labroiden-Gattung *Lachnolaimus* vergleicht), finden sich auch bei anderen Gattungen z. B. *Smaris* stark entwickelt vor. — In Betreff der Schuppen, die bei allen Sparoiden und Maeniden als ctenoide sich erweisen, weicht ebenfalls *Gerres* ganz allein ab, indem die Schuppen gegen den freien Rand weich und biegsam sind, doch zeigt sich bei einigen Arten daselbst das feinmaschige Netz, aus welchem bei ctenoiden Schuppen meist die Zähnchen hervortreten, während bei anderen Arten dieses fehlt,

---

[1]) Überdies besitzt *G. rhombeus* auch einen gezähnten Vordeckel, der ihn allein schon streng genommenvon den Sparoiden ausschliessen würde; v. Bleeker bildet aus *Gerres* und *Pentaprion* eine Subfamilie der Maeniden, doch scheint mir die Verwandtschaft mit diesen noch entfernter als mit den Equuliden zu sein, unter denen v. Bleeker selbst eine Art als *Equula gerreoides* bezeichnete.

und die Schuppen völlig glatt und ganzrandig erscheinen [1]). — Auch in Hinsicht des Systemes der Kopfcanäle weicht *Gerres* von den echten Sparoiden ab. Bei diesen ist gewöhnlich die Verzweigung der Kopfcanäle ausgezeichnet. Sie gibt sich zunächst schon durch eine Schuppenreihe kund, welche von den Ausläufern des Verbindungsastes durchsetzt wird, der von einer Kiemenspalte zur andern quer über das Hinterhaupt zieht; noch complicirter erscheint aber die Verästelung des Suborbitalzweiges (daher auch die durchwegs auffallende Breite des knöchernen Suborbitalringes), und nicht minder jene des am Praeoperculum zum Unterkiefer herablaufenden Astes, der mit zahlreichen mehr oder minder feinen Poren mündet, welche oft die ganze Kehle bis zur Kiemenhaut bedecken; bei *Gerres* vermisst man hingegen diese vielfachen Ausläufer und Poren.

Sciaenoidei *Cuv.*

Von dieser Familie gilt beinahe das Gleiche, was von der vorigen gesagt wurde. Cuvier schied sie nach der Anwesenheit von blos einer oder zwei Dorsalen in zwei Gruppen und berücksichtigt man den Flossenbau, so trennen sie sich darnach ebenfalls genau in dieselben Gruppen. Während die Sciaenoiden mit nur einer Rückenflosse ohne Ausnahme heteracanthe Fische sind, ist dies mit keiner einzigen Gattung, welche zwei gesonderte Dorsalen besitzt, der Fall; sie sind vielmehr sämmtlich theils homacanth, theils pseudacanth. Bei *Otolithus* bestehen die dünnen, an den Spitzen biegsamen Stacheln der ersten Dorsale deutlich nur aus den seitlichen Hälften, die wie bei *Caesio* gegen die Basis sich der Quere nach ausbreiten und völlig symmetrisch sind. Sie stehen übrigens mit den Trägern nach Art der Stacheln in Verbindung, indem in das weite Loch an der Basis die

---

[1]) Letzteres ist z. B. der Fall bei *G. rhombeus* und *oyena*, ersteres bei *G. abbreviatus* und *filamentosus*. Hält man diesen Unterschied mit der abweichenden Bildung und Bezahnung der Schlundknochen zusammen, so liesse sich vielleicht eine Trennung der Gattung *Gerres* in zwei rechtfertigen, mindestens erscheint eine Revision sämmtlicher Arten und namentlich eine Untersuchung derselben bezüglich der Schlundknochen nöthig. Denn auch die Arten mit Pflasterzähnen bieten selbst wieder hierin Unterschiede von einander dar; so fehlt z. B. bei *G. filamentosus* am untern Schlundknochen der peripherische Kranz feiner Spitzzähne und an dem obern stehen in innerer Reihe 4, in äusserer 6 Pflasterzähne. Form und Stellung dieser Zähne erinnert unwillkürlich an die Gaumenbezahnung der Pycnodonten, mit denen die Gattung *Gerres* auch in der Totalgestalt einige Ähnlichkeit hat.

Spitze des dem Träger aufliegenden plattenförmigen Schaltstückes von vorne eingreift. In der Afterflosse ist nur der erste kurze Strahl stachelähnlich, alle folgenden sind bereits gegliedert und eben so ist in den Bauchflossen nur der erste, durch Haut fest an den zweiten gegliederten verbundene Strahl einfach. Ich glaube diese letzteren nicht als wahre Stacheln ansehen zu dürfen, da sie den so häufig vorkommenden kurzen Pseudo- oder Stützstrahlen an den Caudallappen völlig ähnlich gebaut sind, und für sie scheint mir desshalb die Bezeichnung pseudacanth nicht unpassend. — Völlig mit *Otolithus* übereinstimmend verhalten sich *Ancylodon*, *Sciaena* und *Eques*, nur kommen in der Afterflosse meist zwei sogenannte Stacheln vor; auch *Latilus* schliesst sich ihnen an und kann wenigstens bezüglich des Flossenbaues nicht in die Nähe von *Scolopsides* gestellt werden (wie dies durch v. Bleeker geschieht). *Corvina* weicht von den Vorigen nur insofern ab, als der 2. Analstrahl einen dicken starken aber symmetrisch gebauten Stachel vorstellt; wesentlicher unterscheidet sich hingegen *Umbrina*, deren seitlich compresse Stacheln nach vorne eine Kante bilden, übrigens völlig symmetrisch oder homacanth sind. — Die Sciaenoiden Cuvier's mit einer einzigen continuirlichen Rückenflosse sind sämmtlich mehr oder minder ausgezeichnet heteracanthe Fische, sowohl jene mit 7 als mit 6 oder 5 Kiemenstrahlen. Untersucht wurden die Gattungen: *Pristipoma*, *Diagramma*, *Haemulon*, *Lobotes* und *Scolopsides*, und ich habe zu den bereits früher angegebenen Merkmalen solcher Stacheln nichts mehr hinzuzufügen. Nur bezüglich der Gattung *Heterognathodon*, welche v. Bleeker unmittelbar vor *Scolopsides* stellt, glaube ich noch bemerken zu sollen, dass sie mir homacanth zu sein scheint, ich konnte jedoch nur ein einziges ganz junges Exemplar untersuchen und bei solchen ist es oft sehr schwierig die Hetheracanthie sicher zu stellen, da diese erst mit dem Alter schärfer hervortritt.

Die gliederstrahligen Flossen zeichnen sich stets durch zarte, nicht knotige Gliederung aus und sind theils ein- theils mehrfach getheilt; bei *Lobotes* sind diese Strahlen in der Rücken- und Afterflosse in ähnlicher Weise wie bei vielen Chromiden verlängert.

Die Schuppen sind bei allen Sciaenoiden mit continuirlicher Dorsale echt ctenoid, auch bei den meisten mit zwei gesonderten Rückenflossen oder mit anderem Ausdrucke: den typischen Sciaenoiden, zeigen die Schuppen den wesentlichen Bau von ctenoiden, d. h.

gegen den freien Rand das feinmaschige polygonale Netz, aus dem sich die Rauhigkeiten und Zähnchen herausbilden. Bei *Umbrina* und *Eques* sind sie auch geradezu ctenoid zu nennen, bei *Corvina* und *Otolithus (regalis*, nicht jedoch bei *guatucupa)* bleibt aber ihr freier Rand dünn, fast häutig biegsam und sie verdienen eher die Bezeichnung gewimperter, als rauhgezähnter Schuppen. Nur bei *Ancylodon (parvipinnis)* vermisse ich hingegen auch das polygonale Netz und finde sie blos wie cykloide Schuppen fein concentrisch gestreift. — *Latilus* und *Heterognathodon* sind entschieden ctenoid. — Bei den typischen Sciaenoiden sind die gliederstrahligen Flossen grossentheils überschuppt, unter den Übrigen ist dies bei *Lobotes*, *Hæmulon* und *Diagramma* der Fall, hingegen nicht bei *Pristipoma* und *Scolopsides*. — Der Seitencanal erstreckt sich dem zufolge bei den typischen Sciaenoiden bis an den Saum der Schwanzflosse, während er bei jenen mit blos 1 Dorsale an der Basis derselben endet. — Die unteren Schlundknochen sind zwar stets getrennt und allermeist mit spitzen Zähnen besetzt, von denen die der hinteren und inneren Reihe zu wahren Hechelzähnen werden, doch nähern sie sich durch Form und Grösse sehr jenen der Pomacentrinen und Chromiden, und bilden den Übergang zu den Pharyngognathen Müller's und dies um so mehr, als die Zähne öfters dick und abgerundet werden und eine wirkliche theilweise Verwachsung der unteren Schlundknochen, namentlich nach vorne stattfindet, wie dies z. B. bei *Umbrina* der Fall ist[1]). — Eine kammförmige Nebenkieme ist stets vorhanden, sie liegt jedoch in einer grubigen Vertiefung, nach vorne von einer Hautfalte überbrückt und ist klein bei *Otolithus*, *Ancylodon*, *Corvina*, *Umbrina* und *Pristipoma*, gross und langfransig dagegen bei *Eques*, *Latilus*, *Heterognathodon*, *Diagramma*, *Hæmulon*, *Scolopsides* und *Lobotes*.

Cataphracti *Cuv.*

Dass dieser Familie nur die Bedeutung einer künstlich construirten Einheit zukomme, wurde bereits vielfach anerkannt und eine Trennung derselben in mehrere Familien nach verschiedenen Gesichts-

---

[1]) Ob die Schlundknochen von *Pogonias* (dem *Labrus grunniens* Mitsch. oder *Labr. chromis* Lin.) verwachsen oder durch Nath vereinigt sind, vermag ich nicht anzugeben, da ich nur einmal solche zu Gesicht bekam und damals auf diesen Umstand nicht achtete.

punkten versucht. Auch blos mit Rücksicht auf den Flossenbau erweisen sich aber die Panzerwangen nicht als eine natürliche Gruppe. Was zunächst die Trigloiden anbelangt, so enthält die 1. Rückenflosse bei *Trigla* selbst Stacheln, die entweder aus völlig gleichen seitlichen Hälften bestehen, oder nach vorne mehr weniger deutlich alternirende Asymmetrie zeigen, indem es den Anschein hat, als verschmelze abwechselnd bald mit der rechten, bald linken Hälfte ein unpaares vorderes Belegstück, in welchem Falle dann die belegte Seite mit einer glatten schneidenden und sägeförmig gezähnelten Kante vortritt, wie z. B. bei *Tr. aspera, milvus, Rond.* (= *cuculus*) u. a. A.[1]). Stets gehen aber die nach oben seitlich compressen Stacheln in ein breites querflaches Gelenkende über, das in der Mitte nur von einem kleinen oft kaum bemerkbaren Loche (zum Durchgange des Ligaments) durchbohrt ist, und dessen beide Gelenkköpfe sich jederseits in den Ausschnitt hineinlegen, welcher zwichen den viereckigen oder Schmetterlingsflügel ähnlichen Hautschildern frei bleibt, von denen schon Cuvier angab, dass sie nicht als Schuppen zu deuten sind, sondern mit den Flossenträgern in skeletlicher Verbindung stehen. — Den gleichen Bau wie bei *Tr. milvus* u. s. w. zeigen die Stacheln von *Prionotus*, nur in viel ausgezeichneterem Grade; Fig. 56 *a* stellt einen solchen Stachel von vorne dar, an dessen rechte Seite sich das gesägte Belegstück ansetzt, während in der Seitenansicht *b* die Trennungsfurche desselben von den Stachelhälften ersichtlich wird. Die Verbindung der Stacheln mit den Trägern erfolgt auf die gleiche Weise wie bei *Trigla*, nur sind die plattenförmigen Schilder von Körperhaut dicker überhüllt. Bei *Dactylopterus* (*communis*) und *Peristedion* werden hingegen die Strahlen der 1. Dorsale so schwach und an den Spitzen biegsam, dass sie beinahe völlig den Charakter von Stacheln verlieren und den einfachen Strahlen sich nähern; als asymmetrisch geben sie sich meist nur am Gelenkende kund, das überdies gewöhnlich von keinem Loche mehr durchbohrt ist (Fig. 57). Ihre Verbindung mit den Trägern ist jedoch dieselbe wie bei den vorigen Gattungen.

Fig. 56.

a *b*

Fig. 57.

[1]) Nur am ersten Dorsalstachel nimmt dieses Belegstück genau die Mittellinie ein. Ob wirklich ein vorderes Belegstück zu den gewöhnlichen Seitenhälften hinzutritt, oder

Was die übrigen Flossen betrifft, so besitzen sie stets gegliederte Strahlen (mit Ausnahme des 1. in den Bauchflossen). Jene der 2. Dorsale stehen in ähnlicher Weise wie die Stacheln der ersten durch Hautschilder mit den Trägern in Verbindung, doch vereinigen sich ihre seitlichen Hälften am Gelenkende nicht und bilden folglich kein Loch, sondern divergiren vielmehr und es schiebt sich daselbst ein Schaltstück inzwischen, wie dies gewöhnlich bei Gliederstrahlen der Fall ist. Bei *Trigla* sind die Strahlen der 2. Dorsal- und der Analflosse theils ungetheilt, theils einfach gabelig gespalten, jene der Bauch-Brustflossen und der Caudale aber mehrfach dichotom. Eben so verhält sich *Prionotus*, nur ist hier der 1. Strahl der 2. Dorsale, obwohl ein ungetheilter gegliederter, befremdender Weise vorne über der Basis gesägt, gleich den Stacheln der 1. Rückenflosse. Bei *Dactylopterus* bleiben sämmtliche Strahlen der 2. Rücken- und der Afterflosse ungetheilt, mit Ausnahme des vorletzten in beiden Flossen, der sich einfach theilt, wie dies auch in der Caudale blos mit den mittleren Strahlen der Fall ist. Ingleichen theilen sich die Gliederstrahlen der Ventralen nicht, doch erscheinen der 2. und 3. Strahl hier so verdickt und ähnlich gegliedert, wie die freien Fingerstrahlen bei *Trigla* und endlich bleiben auch alle wahren Pectoralstrahlen ungetheilt. Bei *Peristedion* finden sich aber schon in den Brustflossen einfach gabelige Gliederstrahlen vor. — Die freien fingerförmigen Strahlen unter und vor den Brustflossen zeichnen sich nicht blos durch Dicke und Stärke, sondern auch durch abweichende Gliederung aus, zufolge deren sie sich nach ein- und abwärts biegen, nicht aber gerade ausstrecken oder gar aufbiegen lassen. *Trigla* besitzt bekanntlich 3 solche Fingerstrahlen, *Peristedion* nur 2, *Dactylopterus* 6 (und zwar dichtgegliederte, während die eigentlichen Pectoralstrahlen nur spärlich und äusserst zart gegliedert sind); bei *Prionotus* werden die drei vorhandenen Finger von dicker, gegen die Spitze lappig verbreiteter Haut überhüllt, was hier auch mit den Bauchflossen der Fall ist.

In Betreff anderweitiger Verhältnisse ist zunächst für diese Gruppe die Beschuppung hervorzuheben, welche sowohl was Lagerung, wie auch Form und Structur der Schuppen anbelangt,

---

ob nicht doch nur eine abwechselnd asymmetrische Ausbildung der letzteren stattfindet, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden; hierüber könnte wohl nur die Entwickelungsgeschichte Aufschluss geben.

mehr Beachtung verdient als ihr bisher selbst in der *Hist. des poissons* zu Theil wurde. Ich muss mich aber hier blos auf einige Angaben beschränken. In der Gattung *Trigla* finden sich Arten mit ctenoiden Schuppen vor, wie z. B. *Tr. lineata*, *aspera*, andere mit cykloiden (*Tr. milvus*, *hirundo*): in beiden Fällen finde ich aber die Schuppen der Seitenlinie nie ctenoid, nur öfters (wie bei *milvus*) mit einem in 1—2 Spitzen auslaufenden Kiele versehen und von abweichender Structur, indem sie der den übrigen Schuppen zukommenden concentrischen Streifung ermangeln. *Prionotus* besizt echt ctenoide und durchwegs grössere Schuppen als *Trigla*. — Die den Rumpf von *Dactylopterus communis* bedeckenden Hartgebilde dürften hingegegen kaum als Schuppen zu bezeichen sein, sondern als Hautschilder. Sie zeigen keine concentrische Streifung und überhaupt nicht Schuppenstructur, sind verschieden in Form und Grösse, meistens länglich, in mehre Spitzen auslaufend und stets mit einem Längskiele versehen. Gegen den Schwanz zu werden diese Kiele höher und 2 Reihen jederseits treten insbesondere hervor, deren Kiele eine gekerbte oder gezähnelte Schneide bilden. Von diesen Reihen jetzt sich ein spornartig verlängertes, hoch gekieltes Schild schief über die Strahlen eines jeden Caudallappens fort (fast wie bei Loricarien [1]). — Der Seitencanal durchbohrt die Schuppen mit weiten Röhrchen, die bei *Prionotus* einfach bleiben, bei *Trigla* aber gegen den Rand in stark divergirende Nebenröhrchen sich theilen. Bei beiden genannten Gattungen spaltet sich derselbe an der Basis der Caudale und an jedem Lappen setzt sich ein Zweig fort, bei *Prionotus* verlängert er sich überdies noch eine Strecke weit durch die Mitte der Schwanzflosse. — Schlundknochen und Rechenzähne der Kiemenbögen bieten nichts Bemerkenswerthes; — die Nebenkiemen aller untersuchten Gattungen sind schön fransig.

Von den Trigloiden werden derzeit allgemein die Cottoiden als eigene Familie getrennt, über deren Charakter und Stellung aber noch verschiedene Ansichten herrschen. Vorerst handelt es sich jedoch hier um den Flossenbau. Sowohl *Cottus* als auch *Aspidophorus* (*Agonus*) sind meines Erachtens keine wahren Stachelflosser. Ihre 1. Rückenflosse enthält solche Strahlen, die ich als einfache

---

[1]) *Dact. orientalis* weicht übrigens in Schuppenform und Structur nicht unwesentlich ab, indem hier mit den gekielten Hautschilderchen auch wirkliche ctenoide und concentrisch gestreifte Schuppen in Verbindung treten.

(rad simplices) bezeichne und als Übergangsform zu den gegliederten ansehe; bei beiden Gattungen findet sich demnach auch in der Anale kein einziger stachelähnlicher Strahl, da schon der erste an der Spitze Gliederung zeigt, ein Umstand, der bei keinem wahren Stachelflosser eintritt. Bei *Aspidophorus* erhalten zwar die Bauchflossen einen mit den ersten der beiden Gliederstrahlen verwachsenen stachelähnlichen Strahl, doch fehlt auch dieser bei *Cottus (gobio)*. Bezüglich der gegliederten Strahlen verhalten sich beide Gattungen ebenfalls sehr ähnlich, sie bleiben in allen Flossen auch bei *Aspidophorus* ungetheilt (hier selbst in der Caudale). — Die Gattung *Platycephalus*, welche Kaup den abdominalen Percoiden zuweist, während von Bleeker sie mit *Bembras* und *Hoplichthys* in eine eigene Familie vereinigt (und aus diesen nebst der Familie der Callionymen die Ordnung *Platycephali* construirt und sie auf die Aspidophoren folgen lässt), weicht bezüglich des Flossenbaues in mehren Punkten bedeutend von den früheren Gattungen ab. Die 1. Dorsale enthält ziemlich dünne, compresse Stacheln, die nach vorne über dem durchbohrten Gelenkende eine kaum merkliche alternirende Asymmetrie zeigen, deren Inneres aber das Ansehen zarter Gliederung gewährt, indem der Axencanal durch zahlreiche Querscheidewände vielfach unterbrochen wird (wovon man sich durch Längsschnitte leicht überzeugen kann). Ausser diesen ist nur noch der erste ventrale ein ungegliederter, stachelähnlicher Strahl, und bereits der erste in der Afterflosse ist gegliedert und getheilt. Eine Ähnlichkeit mit Cottoiden zeigt diese Gattung in den Brustflossen, indem zwar alle Strahlen gegliedert, aber blos die mittleren auch getheilt sind. Bezeichnend sind die 2. Rücken- und die Afterflosse; in beiden nämlich ist nur der 1. Strahl einfach gabelig getheilt, alle folgenden aber sind polytom und erinnern ganz an die Flösschen der Scombriden (oder an die Ventralen von *Exocoetus*). Jeder Strahl theilt sich gleich an der Basis gabelig in zwei Hauptäste und jeder von diesen abermals 2—3mal, und da die verbindende Flossenhaut sehr zart und leicht zerreisslich ist, so nehmen sich denn diese Strahlen um so mehr wie gesonderte Flösschen aus [1].

Die nun folgenden Gattungen erweisen sich als echte Stachelflosser, indem sie nicht blos in der vorderen Rücken-, sondern auch

---

[1]) So namentlich bei *Plat. scaber*, bei *insidiator* hingegen theilen sich die Gliederstrahlen sämmtlicher Flossen meist nur einfach gabelig, blos die mittleren der Bauchflossen 2 — 3mal.

der Afterflosse wahre Stacheln besitzen. Diese zeigen meist deutlich ein vorderes Belegstück, welches sich sowohl durch einen höckerartigen Vorsprung jederseits über dem Loche an der Basis kund gibt, wie auch beiderseits durch eine Längsfurche, die bis gegen die Spitze des Stachels reicht und die Trennungslinie von den hinteren seitlichen Hälften bildet. In das Loch an der Basis greift wie gewöhnlich das in eine Spitze endende vor jedem Stachel befindliche Schaltstück ein, welches dem Flossenträger aufliegt und hier von ihm isolirbar ist. *Scorpaena, Scorpaenodes, Sebastes* und *Pterois* stimmen wesentlich im Baue der Stacheln überein (Fig. 58 Dorsalstachel von *Pterois volitans*). In der Rückenflosse erweisen sich übrigens die Stacheln meist völlig symmetrisch, die 3 der Anale sind hingegen entschieden heteracanth. Zufolge der Verwachsung der vorderen Strahlenträger fehlen nämlich die ihnen sonst aufliegenden plattenförmigen Schaltstücke und die Stacheln stehen dadurch einander so genähert, dass sie eben abwechselnd stark asymmetrisch sein müssen, um gut an einander zu passen. — In Betreff der gliederstrahligen Flossen ist nur darauf hinzuweisen, dass auch bei diesen Gattungen die Brustflossen meist ungetheilte Strahlen besitzen, und zwar sind bei *Scorpaena* und *Sebastes* die unteren 8—10, bei *Pterois* aber alle ungetheilt.

Fig. 58.



Von den noch übrigen, den Cataphracten meist beigezählten Gattungen besitzt zunächst *Synanceia* breitgedrückte, symmetrische Stacheln, die aus der Verwachsung vorderer Belegstücke mit den hinteren seitlichen Hälften hervorzugehen scheinen und die demnach wie bei *Pterois* beiderseits eine tiefe Längsfurche zeigen, in welcher die derbe Flossenhaut sich anheftet (Fig. 59 von *Synanceia brachio*, von vorne). Sie werden gleich den Strahlen der Gliederflossen von der dicken Körperhaut fast bis zu den Spitzen überhüllt. Die stark entwickelten Brustflossen enthalten nur dicht gegliederte und getheilte Strahlen, indem selbst der vordere und kürzeste bereits dichotomisch ist. Die Bauchflossen werden durch die schwammige dicke Körperhaut fast wie bei Gobiden vereinigt, so dass sie beinahe einen grossen Trichter bilden. Die Gattung *Pelor* ist ebenfalls homacanth und die Stacheln sind ähnlich den vorigen aus mehreren Stücken zusammen-

Fig. 59.

gesetzt und ebenso mit der Flossenhaut verbunden; die Anale enthält keine Stacheln, die Brust- und Bauchflossen sind mit ihren letzten verlängerten Strahlen der Länge nach an die Körperhaut verwachsen, die von ihnen ab bis hinter die Analgrube beiderseits sich kantig fortsetzt. Unter den Brustflossen stehen Trigloiden ähnlich zwei gesonderte, ungetheilte Gliederstrahlen, die übrigen durch Haut vereinigten sind getheilt. Dessgleichen ist *Agriopus* homacanth und besitzt auch nur in der Dorsale zusammengesetzte Stacheln mit breiter, flacher Basis. Schon der 1. Analstrahl ist gegliedert; die Gliederung aller Strahlen ist äusserst dicht; die Brustflossen enthalten nur ungetheilte, die 2. Dorsale, die After- und Bauchflossen einfach gabelige und blos die Caudale 2 — 3fach dichotome Strahlen. Ausführliche Erwähnung verdient die Gattung *Monocentris* (die nach Kaup den „Knochenfisch" unter den Scombriden darstellt). Die Stacheln der Rückenflosse, deren einen Fig. 60 in *a* von vorne und *b* von der Seite darstellt, zeichnen sich durch völlige Asymmetrie aus, die sich sowohl auf die beiden Seiten, wie auch auf das Gelenkende erstreckt. Letzteres ist derart schief gestellt, dass dem zufolge die Stacheln sich wie bei *Chorinemus* abwechselnd nach links und rechts neigen müssen, und stets ist jene Seite, auf welcher das Gelenk tiefer herabreicht, auch stärker entwickelt, so dass sie nach vor- und rückwärts die andere Hälfte überragt. Das kleine Loch an der Basis erscheint demnach auch alternirend bald mehr nach rechts, bald links gerückt. In dieser Weise sind jedoch nur die vorderen Stacheln ausgebildet, die letzteren werden aber nicht nur immer kürzer, sondern verlieren fast ganz die Form von Stacheln und schon in der *Hist. des poissons* heisst es, tom. IV, p. 466: „*la cinquéme est plate et tronquée comme une ecaille*". Dieser Vergleich erscheint um so richtiger, wenn man zugleich die Form der benachbarten Schuppen, namentlich der medianen Rückenlinie in's Auge fasst, und ich gestehe, mich auch hier (so wie früher bei *Polypterus*) wieder nicht des Gedankens entschlagen zu können, sie für umgebildete Hautschilder zu halten. Hierin fühle ich mich um so mehr bestärkt, als beide wesentlich dasselbe Ansehen haben und aus derselben, wahrscheinlich osteoiden Substanz zu bestehen scheinen. Die Stacheln zeigen zahlreiche fein gezähnelte Längsleisten, durch tiefe Furchen

Fig. 60.

a *b*

getrennt und aus ganz ähnlichen Leisten und Furchen erhebt sich der fein gezähnelte Kiel der Schuppen, die zufolge ihres freien Randes allerdings als ctenoide zu bezeichnen sind. Beide Gebilde machen aber den Eindruck, als gingen sie aus der Verschmelzung faseriger, osteoider Elemente hervor [1]). Die Afterflosse dieser Gattung enthält nur gegliederte Strahlen, die der Brustflossen sind sämmtlich gegliedert und getheilt, jene der Ventralen hinter dem mächtigen Stachel äusserst kurz.

Von der Gattung *Apistus* untersuchte ich nur kleine Exemplare der Art *trachinoides*; sie erweist sich als homacanth auch bezüglich der 3 Analstacheln und ist durch grosse Anzahl der Dorsalstacheln charakterisirt (15), auf welche blos vier gegliederte und einfach gabelige Strahlen folgen; diese Art besitzt keinen freien Strahl vor den Brustflossen, an denen nur der erste und letzte ungetheilte Gliederstrahlen sind. — *Bembras* ist ebenfalls homacanth und besitzt in der Afterflosse blos Gliederstrahlen, die sämmtlich ungetheilt bleiben. Vor den Brustflossen stehen zwar keine gesonderten Strahlen, doch theilen sich die fünf unteren nicht und sind viel dichter gegliedert als die übrigen, deren Gliederung meist erst über halber Länge beginnt und auch dann nur spärlich ist. Diese Mahnung an Trigloiden erscheint um so weniger gleichgiltig, als auch die Totalgestalt und besonders die Kopfform daran noch mehr erinnert als an *Platycephalus*, selbst abgesehen von den bauchständigen Ventralen des letzteren. — Was die Gattung *Gasterosteus* betrifft, welche schon Bonaparte und neuerlichst auch Bleeker den Scombriden beizählen (wie gleichfalls ich selbst [2]), so scheint auch der Flossenbau diese Stellung zu rechtfertigen. Die hier vorkommenden sog. Stacheln entbehren mehrerer wesentlicher Merkmale wahrer Stacheln; sie sind vielmehr als Dornen oder falsche Stacheln *(Pseudacanthi)* zu bezeichnen; ihrer Basis fehlen ausgebildete Gelenkköpfe und ein penetrirendes Loch zum Durchgange des Ligamentes, sie stehen nach Art von Gliederstrahlen mit den Trägern in Verbindung und stützen

---

[1]) Ich kann mich über solche Fragen nur vermuthend äussern und muss die Entscheidung Forschern im Gebiete der Histologie und Embryologie überlassen. Bekanntlich aber bilden sich aus der embryonalen Hautflosse die peripherischen Flossen heraus und die Ähnlichkeit ihrer Hartgebilde mit jenen, die sich in der Körperhaut absetzen, hat um so weniger Befremdendes, da letztere oft bleibend die Flossen überkleidet, oft aber freilich später sich verliert und gleichsam „abgefegt" wird.

[2]) „Siehe Süsswasserfische der österr. Monarchie von Heckel und Kner."

sich nur auf Hautschilder, die den eigentlichen Strahlenträgern aufliegen. Diese Stützschilder zeigen ferner die gleiche Structur und dieselben Rauhigkeiten, wie die Stacheln selbst und beide bestehen ohne Zweifel aus osteoider (oder dentiner) Substanz, wie ingleichen die seitlichen Hautschilder. Auch ihrer Form nach sind diese Stacheln unschwer als umgebildete Schilder aufzufassen, sie erscheinen stets als einfache spitz endende Platten mit gewölbter Vorder- und tief

Fig. 61.

concaver Hinterfläche (Fig. 61 von *G. trachurus*). [1] Die Ähnlichkeit in der Stachelbildung von *Gasterosteus* und *Monocentris* und die Verwandtschaft beider mit Scombriden stellt sich bei jenen Arten von *Gasterosteus*, die wie *platygaster* Kessl. und *spinachia* eine grössere Anzahl von Dorsaldornen besitzen, dadurch noch mehr heraus, dass diese dann sich wie bei *Chorinemus* abwechselnd nach links und rechts neigen. — Endlich dürfte auch bezüglich der Gliederstrahlen hervorzuheben sein, dass bei einigen *Gasterosteus*-Arten, wie namentlich *Spinachia*, die Gliederung äusserst spärlich, leicht ganz zu übersehen und oft nicht durchgreifend ist, ein Umstand, der auch bei mehren Scombriden eintrifft, von denen einige sogar keinen einzigen gegliederten Strahl besitzen [2]. — Endlich wurde auch die Cattung *Chirus* noch häufig zu den Cataphracten gezählt, jedoch stellten sie meines Erachtens Cuvier und v. Bleeker mit viel grösserem Rechte in der Nähe der Blennien und Gadoiden. Nur die vorderen Dorsalstrahlen sind stachelähnlich aber biegsam, die 1. und 2. Dorsale gehen in einander über und die Ausdehnung der verticalen Flossen ist überhaupt so bedeutend, wie bei den genannten Familien. Die Anale enthält keinen stachelartigen Strahl, die Ventralen sind bauchständig, die Strahlen der Brustflossen jedoch bald sämmtlich gegliedert und getheilt (so bei *Ch. superciliosus* und *octogrammus*), bald gegliedert aber ungetheilt (wie bei *hexagrammus*).

Nicht minder bedeutend als die Unterschiede im Flossenbaue sind jene, welche sich auf die Hautbedeckungen beziehen; doch

---

[1]) Falls diese Auffassung die richtige ist, würde sich dann, nebenbei bemerkt, die Kopfscheibe von Echeneis nicht sowohl als eine umgebildete Dorsale deuten lassen, sondern vielmehr als ein Hartgebilde der Haut, das nicht zu einer Rücken-Flosse sich ausgebildet hat.

[2]) Zu diesen gehört nebst *Thynnus* und *Cybium*, auch die interessante Gattung *Astrodermus*, die ich erst neuerlichst zu untersuchen Gelegenheit fand.

kann ich mich hier nur auf wenige kurze Angaben einlassen. — Mit Übergehung der eigentlichen *Cotti* erlaube ich mir zunächst auf die Gattung *Aspidophorus (Agonus)* hinzuweisen, welche Kaup seiner Subfamilie *Cottinae* einreiht, während v. Bleeker sie von diesen trennt und als eigene Familie seiner (32.) Ordnung *Triglae* zuweist. Der Körper ist, wie auch Kaup richtig bemerkt, fast wie bei *Peristedion* gepanzert, die Gattung mahnt aber ebenfalls mehrfach an *Pegasus* und selbst an Loricarien. Die Schilderreihen des Rumpfes sind längs gekielt mit rückwärts auslaufender Spitze, der Seitencanal verläuft zwischen 2 Schilderreihen in aufgesetzten Knochenröhrchen. Die Kiemenblätter sind so dick, dass sie fast denen der *Lophobranchii* ähnlich werden; die Nebenkieme ist gross, dickfransig.— *Platycephalus* ist mit ctenoiden Schuppen bedeckt, die am festsitzenden Ende ein paar Radien, im Centro ein schönes Chaos und am freien Ende feine concentrische Streifung zeigen. Bei *Plat. scaber* sind die Zähnchen des freien Randes häufig gabelig getheilt (Fig. 62 zeigt einen Theil des freien Schuppenrandes vergrössert). Die mit einem in eine scharfe Spitze auslaufenden Kiele versehenen Schuppen der Seitenlinie werden vom Canale derart durchbohrt, dass er hinten an der Aussenfläche oberhalb des Kieles eindringt und vorne an der unteren neben ihm austritt; — bei *Plat. insidiator* enden die Schuppen in einfache Zähnchen. Die Schlundknochen sind bei dieser Gattung wie bei allen Cataphracten getrennt und mit Sammtzähnen besetzt, die Nebenkiemen gross und langfransig.— *Bembras* trägt ebenfalls ctenoide Schuppen und besitzt wie *Trigla* eine einfache Seitenlinie, die sich an der Basis der Caudale gabelig theilt und in jeden Lappen sich fortsetzt. — *Chirus* hat schwach ctenoide Schuppen und zeichnet sich insbesondere durch eine mehrfache Seitenlinie aus, deren Zahl aber nach den Arten ungleich ist. Bei *Ch. superciliosus* und *octogrammus* finden sich deren fünf vor und zwar: die gewöhnliche über halber Höhe verlaufende, die sich auch durch die Mitte der Caudale fortsetzt, ferner zwei über ihr, von denen die untere bis zum oberen Caudallappen, die obere bis zum Ende der zweiten Dorsale reicht; eine vierte erstreckt sich nahe dem Bauchrande fortziehend bis zum unteren Caudallappen und die fünfte nahe über ihr gelegene verschwindet gegen das Ende der Analbasis. Bei *Ch. hexagrammus* fehlt die letztere und die oberste reicht nicht völlig

Fig. 62.



bis zu Anfang der zweiten Dorsale. — Die weichhautigen Gattungen *Synanceia*, *Pelor*, *Agriopus* theilen mit den nackt erscheinenden Cottiden das Merkmal in die Haut eingesenkter Knochenkerne und den Verlauf des Seitencanales, der namentlich bei den beiden letzteren in von einander gesonderten knöchernen Röhrchen sich einsenkt. — In die scheinbar nackte Haut von *Apistus* sind bald mit freiem Auge sichtbare cykloide Schuppen eingesenkt, wie bei *Ap. longispinis*, bald fast mikroskopisch kleine wie bei *trachinoides*, die stets nur wellige concentrische Streifung und einen Fächer von 4—5 Radien zeigen [1]. Dessgleichen besitzt *Pterois* cykloide Schuppen mit weit zurückliegendem Centrum; der Seitencanal mündet in langen, den Schuppen aufgesetzten Knochenröhrchen, die aber erst am Schwanzstiele sich über alle Schuppen fortziehen, während weiter vorne röhrchenfreie Schuppen inzwischen bleiben. — Den folgenden Gattungen kommen dagegen wieder rauhrandige oder ctenoide Schuppen zu, die aber unter verschiedenen Modificationen auftreten. Bei *Scorpaena (porcus)* zeigen die meist länglichen Schuppen am freien Ende radiär auslaufende Leisten, die am Rande als eine einfache Reihe von Zähnchen vortreten (Fig. 63); nur jene Schuppen, in welche der Seitencanal eintritt, sind ganzrandig; dieser verlauft in meist schief aufgesetzten Röhrchen, deren jedoch blos jede 2.—3. Schuppe der betreffenden Längsreihe trägt und die von ihm nicht durchbohrt werden. Bei *Scorpaenodes (polylepis* Blk.*)* und *Sebastes* tritt hingegen am freien Schuppenende jenes feinmaschige Netz auf, aus welchem sich Zähnchen in mehreren Reihen hinter einander stehend bilden, von denen allerdings die randständigen am längsten sind. Nähere Erwähnung verdient aber die doppelte Beschuppung mehrerer *Sebastes*-Arten. Zwar geben schon Cuvier-Valenciennes bei *Seb. norvegicus* (p. 333) an: Dass sich am Rücken zwischen die grösseren Schuppen viel kleinere einschieben *„qui garnissent leurs joints“*, doch finden sich dieselben oft zwischen fast allen Schuppen des Rumpfes vor, von sehr verschiedener Grösse und in allen Stadien der Ausbildung. Bei *Seb. capensis* kommen deren noch zahlreichere als bei *norvegicus* vor,

Fig. 63.

---

[1]) Ich besitze von letztgenannter Art Männchen und Weibchen und finde bei ersteren spitze Höcker, die den Oberkopf bis zur Schnauze besetzen und bei den Weibchen theils ganz fehlen, theils nur rundliche und minder zahlreiche Wärzchen vorstellen.

während hingegen die untersuchten Exemplare von *Seb. imperialis* blos einfache Beschuppung zeigen. Es scheint ausser Zweifel, dass die kleineren Schuppen als Neugebilde anzusehen sind, aber es muss noch fraglich bleiben, ob diese Neubildung in ähnlicher Weise regelmässig und periodisch erfolgt, wie dies jüngst Steenstrup von den Schuppen der Haie und Rochen nachgewiesen hat [1]. — Von der Schuppenreihe längs des Seitencanales trägt auch bei *Sebastes* regelmässig nur jede dritte grössere Schuppe ein aufgesetztes einfaches Röhrchen. — Bei *Monocentris* gibt sich der Verlauf des Seitencanales ganz deutlich an der 3. Schilderreihe von oben herab kund durch einen Einschnitt am freien Rande unterhalb des stets in eine Spitze auslaufenden Kieles [2].

Percoidei *Cuv.*

Dass diese Familie eine der am wenigsten gelungenen systematischen Schöpfungen des grossen Cuvier war, lässt sich wohl nicht in

---

[1] Ich erlaube mir in dieser Beziehung auf Heckel's *Sciæna squamosissima* und auf meine Abhandlung über die Characinen hinzuweisen, woselbst auch Fälle von doppelter Beschuppung angegeben sind.

[2] Da diese Gattung zur leider nicht geringen Zahl jener gehört, welche den Systematiker zur Verzweiflung bringen könnten, so mögen noch einige Bemerkungen und Angaben über selbe hier Platz finden. Sogleich die ersten Beschreiber räumten ihr im Systeme eine sehr verschiedene Stellung ein, wie schon aus ihren Benennungen erhellt, und gleichwohl lassen sich für jeden derselben Gründe der Rechtfertigung angeben. Die Benennung *Gasterosteus japonicus* zeigt, dass schon Houttuyn die oben angeführten Ähnlichkeiten nicht übersah, während Thunberg eben so wenig zu tadeln ist, indem er diesen Fisch als *Sciaena japonica* oder *carinata* bezeichnete, denn die Mahnung an Sciaenoiden zufolge des von weiten und tiefen Gruben durchsetzten Kopfskeletes ist durchaus nicht hinwegzuleugnen. Dennoch lässt sich sowohl gegen die eine, als andere Bezeichnung manch gegründetes Bedenken erheben. Unter den neueren Autoren scheint mir aber von Bleeker die Verwandtschaft am richtigsten aufgefasst zu haben, indem er die Gattung in die Nähe von *Holocentrum* und *Trachichthys* bringt, *Gasterosteus* aber, wie schon bemerkt, den Scombris zuweist. — Da mir ein Skelet dieser Gattung zur Verfügung steht, so führe ich schliesslich noch an, dass die Wirbelsäule 12 Rückenwirbel enthält, worauf 5 mit den Trägern der Afterflosse in Verbindung stehende und endlich 9 Schwanzwirbel folgen mit Hinzurechnung des letzten, stark gegen den obern Caudallappen aufgebogenen Endwirbels. — Die Schlundknochen sind getrennt, mit äusserst feinen Sammtzähnchen besetzt; die oberen bilden grössere Packete als die unteren. Der erste Kiemenbogen trägt lange messerförmige feingezähnelte Rechenzähne, an den folgenden nehmen sie Plättchenform an und die zunächst an die Copula des Zungenbeines sich anlegenden zeigen allmählich den Übergang zur Form und Bezahnung der Schlundknochen, indem sie am vierten Kiemenbogen bereits dreieckige mit Sammtzähnen bekleidete Packete vorstellen.

Abrede stellen; die zahlreichen reformatorischen Bestrebungen aller neueren Ichthyologen fanden nirgends ein weiteres Feld zur Thätigkeit als gerade hier vor sich ausgebreitet. Die Gesichtspunkte, von denen man bei der Sichtung dieser Familie ausging, waren jedoch verschiedene und noch gelang es nicht, eine allgemeine Verständigung herbeizuführen. Von keiner Seite wurde aber bisher dem Flossenbaue grössere Aufmerksamkeit geschenkt und gleichwohl ergibt sich aus ihm allein schon, dass die Familie der Percoiden Cuvier's ein Sammelplatz heterogener Elemente war. Denn obschon sie gleichsam als typisch an die Spitze der Stachelflosser gestellt wurden und demnach die Voraussetzung nahe lag, dass die zahlreichen und sonst sehr differenten Gattungen wenigstens einen sehr ähnlichen Flossenbau haben werden, so ist dies doch keineswegs der Fall und sie scheiden sich vielmehr in solche, die wahre Stachelflosser (und zwar theils hetero- theils homacanth) sind und in solche, die keinen oder höchstens einen sehr zweifelhaften Anspruch auf diese Bezeichung machen können.

Was zunächst Cuvier's erste Gruppe betrifft: „mit bruständigen Bauchflossen $\left(\frac{P}{V}\right)$[1]) 5 Gliederstrahlen in den V., 7 Kiemenstrahlen, 2 Dorsalen und blos mit Sammtzähnen“, so ist die typische Gattung *Perca* selbst ein wahrer, obwohl nicht ausgezeichneter Stachelflosser. Die erste Dorsale enthält Stacheln mit querbreiten flachen Gelenkenden, an denen stets abwechselnd die eine Seite stärker entwickelt ist und die namentlich nach vorne alternirende Asymmetrie zeigen. Sie sind innen nicht hohl und bestehen aus seitlichen Hälften, deren Trennungsfurche meist vor- und rückwärts bis gegen die Spitze sichtbar bleibt. Sie stehen nach Art echter Stacheln mit den Trägern in Verbindung und ein diesen aufliegendes, aber isolirbares Stück endet wie gewöhnlich nach hinten in eine Spitze, welche in das hier öfters nicht völlig abgeschlossene Loch an der Basis des folgenden Stachels eingreift. Gleichwohl unterscheiden sich diese meist dünnen Stacheln auffallend von den stark compressen echt heteracanther Fische, sie stehen den einfachen Strahlen oder falschen Stacheln näher und scheinen einen vermittelnden Übergang zu den Gliederstrahlen zu bilden. Hiefür spricht auch, dass in der

[1]) Für kehlständige Ventralen wäre $_V/^P$ und für bauchständige $^P/_V$ eine bequeme Bezeichnungsweise.

zweiten Dorsale der erste oder die beiden ersten Strahlen zwar ebenfalls ungegliedert sind und ganz das Ansehen der Stacheln haben, aber mit den Trägern schon nach Art von Gliederstrahlen in Verbindung stehen, und dass öfters in der Afterflosse, die meist zwei solcher Stacheln enthält, der zweite gegen die Spitze schon deutlich gegliedert ist, wie ich namentlich bei *Lucioperca* finde, die sich übrigens wesentlich wie *Perca* verhält, nur dass bei jüngeren Exemplaren die Zusammensetzung der Stacheln aus seitlichen Hälften noch deutlicher wird und die Bezeichnung pseudacanth noch passender erscheint. — *Labrax* stimmt zunächst mit *Perca* überein, besitzt aber bereits 3 Analstacheln; ebenso *Lates* (*nobilis*) dessen kräftige Dorsalstacheln jedoch schon stark compress sind und nach vorne eine Kante bilden, die abwechselnd bald rechts, bald links über dem Loche an der Basis endet, so dass sie nach vorne ausgezeichnet asymmetrisch sind, nach rückwärts aber nicht. — Eben so verhält sich *Centropomus*. *Apogon* ist hingegen völlig homacanth und dessgleichen auch *Pomatomus*; die bei ersterem oft starken seitlich compressen Stacheln sind nach vorne kantig, hinten durch eine tiefe Längsfurche abgetheilt und lassen bei durchfallendem Lichte einen grösstentheils von bräunlicher Masse ausgefüllten, bis nahe zur Spitze reichenden Canal wahrnehmen, der nach rückwärts gegen die Furche mit einer in zahlreiche Querfächer abgetheilten Wandung sich abschliesst, so dass es den Anschein von Gliederung gewährt (Fig. 64 *a* Rückseite eines Stachels von *Apog. orbicularis*, *b* Seitenansicht des obern Endes vergrössert). Eine ähnliche Structur zeigen die Stacheln der übrigens ausgezeichnet heteracanthen Gattung *Ambassis*, doch erstrecken sich hier die queren Scheidewände durch die ganze Länge und Dicke des Stachels bis in die tiefe, die beiden Seitenhälften trennende hintere Längsfurche, so dass sie nach Entfernung der Flossenhaut noch in dieser sichtbar bleiben (Fig. 65 von *Amb. nalua*, *a* von der Seite, *b* von hinten, *c* die Spitze vergrössert). Nicht blos die Stacheln der ersten Dorsale, sondern auch alle übrigen, nämlich die drei analen, jener der zwei Rücken- und der der Bauchflossen zeigen die gleiche Structur. Erwähnung verdient noch bezüglich dieser Gattung das Vorkommen eines liegenden Dornes vor der Dorsale (wie bei

Fig. 64.

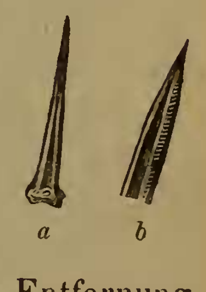


Fig. 65.



Scombern und Serrasalmen) und der Umstand, dass alle Gliederstrahlen der zweiten Rücken- und der Afterflosse auffallend lange ungegliederte Basis besitzen und die Gliederung oft erst zunächst der gabeligen Theilung beginnt. — *Grammistes* und *Diploprion* haben ziemlich dicke, nicht compresse, sondern fast drehrunde und völlig symmetrische Stacheln, deren Vorderseite über der Basis Längsfurchen zeigt, und die von unbeschuppter Körperhaut überhüllt werden; die Anale enthält nur 1—2 solcher Stacheln vor den gegliederten Strahlen. In allen diesen Punkten völlig übereinstimmend verhält sich die Gattung *Rypticus*, die überhaupt blos durch die Vereinigung der beiden Dorsalen und die Beschuppung der dicken, die Flossen überkleidenden Körperhaut von Grammistes abweicht [1]). Auch *Grystes* steht im Flossenbaue den Vorigen nahe, die erste Dorsale ist homacanth und die Anale enthält blos einen längeren, dünnen Stachel, vor welchem ich nur noch ein kurzes verbogenes Stützplättchen wahrnehme.

Bei *Aspro* verdienen hingegen die Strahlen der ersten Dorsale noch weniger den Namen von Stacheln, als dies bei *Lucioperca* der Fall ist. Sie stehen zwar mit den Trägern nach Art der Stacheln in Verbindung, doch fehlt an der Basis ein völlig geschlossenes Loch, indem die beiden Gelenkenden sich nur mit den Spitzen einander nähern, wie Fig. 66 zeigt. Ich glaube diese Gattung um so mehr als pseudacanth bezeichnen zu dürfen, da in der Afterflosse schon der erste Strahl bereits gegliedert ist, was bei keinem wahren Stachelflosser vorkommt

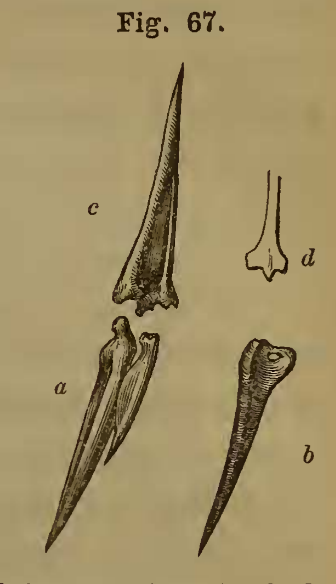
Fig. 66.

Die folgenden Gattungen mit ungetheilter Dorsale und 7 Kiemenstrahlen sind dagegen sämmtlich mehr oder minder ausgezeichnet heteracanth, und zwar gibt sich die Asymmetrie namentlich in den Analstacheln kund, da diese zufolge der Verwachsung der beiden ersten Träger einander sehr genähert stehen und isolirbare Schaltstücke inzwischen fehlen. Jeder Träger erhebt sich vielmehr selbst

[1]) Die völlige Übereinstimmung in allen übrigen Verhältnissen (im Zahnbau, Bewaffnung der Deckelstücke, Beschuppung u. s. w.) welche auch Cuvier-Valenciennes selbst anerkennen, scheint genügend darzuthun, dass die Sonderung der Percoiden in die Gruppe mit blos 1 und jene mit 2 Dorsalen keine natürliche ist und v. Bleeker bewährt hier wieder seinen scharfen Sinn für natürliche Verwandtschaften, indem er beide Gattungen in eine gesonderte Familie vereinigt, welcher auch nach meinem Erachten gleichfalls *Grystes* wenigstens nicht ferne stehen kann.

in eine Spitze, die in das Loch an der Stachelbasis eingreift und theils dazu dient, dass der Stachel sich nicht nach vorne umlegen kann, theils zur Anheftung des durchgehenden Ligamentes. Das Niederlegen des Stachels wird durch die aufstehende Spitze des folgenden Stachelträgers auch nur bis zu einem gewissen Punkt möglich gemacht. (Fig. 67 *a* die beiden ersten Analstacheln von *Serranus cabrilla*, der dritte von vorne gesehen; *c* die verwachsenen Träger des ersten und zweiten Stachels, *d* der erste Träger von vorne mit der zur Sperre dienenden Mittelspitze.) — Zu dieser Gruppe gehören die grosse Gattung *Serranus* Cv., *Plectropoma*, *Mesoprion* (und *Diacope*), sämmtlich Gattungen, die ausser den oben erwähnten Merkmalen auch das der Bezahnung mitsammen gemein haben, nämlich längere Spitzzähne zwischen den Sammtzähnen. Von der folgenden Gruppe Cuvier's, die sich von der vorigen blos durch gleichmässige Hechel- oder Sammtzähne unterscheidet, erweisen sich als heteracanth die Gattungen *Acerina*, *Polyprion*, *Pentaceros*, *Centropristes*. Am meisten zeichnet sich in dieser Beziehung *Polyprion* aus, an dessen Dorsalstacheln die hochgradige alternirende Asymmetrie sich nicht blos durch stärkere Entwickelung der einen Seite an der ganzen Länge des Stachels kund gibt, sondern auch zugleich durch Längsfurchen, scharfe Kanten und Spitzen, welche an der anderen, schwächer ausgebildeten Seite entweder gänzlich fehlen oder nur schwach ausgeprägt sind. Die in die Nähe der Vorigen gestellte Gattung *Cirrhites* ist zwar gleichfalls heteracanth, jedoch nicht in ausgezeichnetem Grade und unterscheidet sich durch die gesonderten ungetheilt bleibenden unteren Pectoralstrahlen in auffallender Weise von ihnen. — Unter den Percoiden mit einer Dorsale und blos Sammtzähnen, aber mit weniger als sieben Kiemenstrahlen sind sämmtliche von mir untersuchten Gattungen entschieden heteracanth, nämlich *Pomotis*, *Bryttus*, *Anoplus Centrarchus*, *Priacanthus Therapon* und *Pelates*. Bei *Priacanthus* erscheinen die Stacheln längs gefurcht und am vorderen Rande körnig rauh oder wahrhaft gezähnelt und es ist dies an den Bauchflossen nicht nur mit den Stachelstrahlen der Fall, sondern auch

Fig. 67.



den folgenden gegliederten [1]). Was die von Cuvier den Percoiden eingereihte Gattung *Nandus* betrifft, so ist sie zwar gleich den vorhergehenden heteracanth, jedoch von dieser Familie jedenfalls auszuscheiden [2]).

Die Percoiden mit mehr als 7 Strahlen in der Kiemenhaut und in den Bauchflossen bilden eine sehr natürliche Gruppe, die volle Berechtigung hat unter dem Namen *Holocentrini* oder *Berycini* als eigene Familie dazustehen, über deren Umfang und Einreihung allein noch nicht völlige Übereinstimmung herrscht. Bezüglich des Flossenbaues erweisen sich beide mir zugänglich gewesenen Gattungen: *Holocentrum* und *Myripristis* als echt heteracanth·

Was hingegen die Percoiden mit kehlständigen Ventralen (*Perc. jugulares*) anbelangt, so können sie zunächst unter einander nicht als natürliche Einheit gelten, davon abgesehen, dass sie auch mit den Percoiden überhaupt nur in einem ziemlich lockeren Verbande stehen. In Hinsicht des Flossenbaues sind zwei von den untersuchten Gattungen, nämlich *Trachinus* und *Percis* allerdings heteracanth und zwar erstere in ausgezeichnetem Grade, *Uranoscopus* hingegen ist füglich überhaupt kein Stachelflosser zu nennen. Selbst *Trachinus* besitzt in der Anale nur einen Stachel, denn schon der zweite Strahl ist gegliedert, jedoch ungetheilt und das Gleiche ist auch bei *Percis* der Fall. Bei *Uranoscopus* (*scaber*) wird dagegen die erste Dorsale durch völlig überhäutete dünne und biegsame Strahlen gestützt, die allerdings ungegliedert und symmetrisch, aber selbst am Gelenkende so unvollständig entwickelt sind, dass sie nur als einfache Strahlen gelten können; überdies ist in der Afterflosse schon der erste Strahl gegliedert. Während sich demnach *Uranoscopus* als anacanther Fisch von den Stachelflossern überhaupt ausscheidet, sprechen bei den stacheltragenden Gattungen dieser Gruppe mehrfache Gründe gegen ihr Verbleiben unter den Percoiden. Hieher gehört zunächst mit Rücksicht auf den Flossenbau die grosse Ausdehnung der gliederstrahligen Rücken- und Afterflosse, wie sie keinem echten Percoiden zukommt. Bezüglich der Theilung der Gliederstrahlen dürfte noch zu erwähnen sein, dass bei *Trachinus* (*draco*) die unteren oder inneren Strahlen

---

[1]) Als eine nicht uninteressante Anomalie erwähne ich, dass eines meiner Exemplare in der rechten Bauchflosse zwei nach vorne gesägte Stacheln und blos 4 Gliederstrahlen besitzt, links hingegen 1/5.

[2]) Dessgleichen gehört *Bovichthys* nicht hieher, sondern wie auch v. Bleeker anerkennt, zu den Cottoiden.

der Brustflossen meist ungetheilt bleiben und dass jene der Dorsale sich regelmässig doppelt gabelig theilen, während in der Afterflosse die Strahlen aus einem vorderen dicken Aste bestehen und einem hinteren, der sich nicht blos nochmals gabelt, sondern dessen hinterer Zweig sich abermals spaltet. Bei *Percis (xanthozona)* theilen sich in beiden Flossen die Strahlen gleichmässig und zwar gewöhnlich dreifach.

In eine eigene Gruppe wurden endlich als *Percoidei abdominales* mehrere Gattungen mit bauchständigen Ventralflossen vereinigt, von denen aber Cuvier und Valenciennes selbst bemerkten, dass sich aus ihnen fast eben so viele eigene Familien bilden liessen (was sie nur aus dem Grunde vermeiden wollten, um nicht etwa den Leser zum Glauben zu verleiten: dass die *„échafaudages systematiques"* den *rapports des êtres* wirklich entsprechen). Fasst man aber vorerst nur den Flossenbau in's Auge, so ist zunächst *Sphyraena* kein wahrer Stachelflosser zu nennen. Die dünnen ungegliederten Strahlen der ersten Dorsale ähneln jenen von *Aspro*, haben eine querflache Basis ohne abgeschlossenen Loch, bestehen deutlich nur aus den seitlichen Hälften, deren Trennungslinie sich vor und rückwärts durch eine Längsfurche kund gibt und zeigen sogar öfters Spuren beginnender Gliederung. Die wie bei Hechten weit hinten stehende zweite Rücken- und ihr gegenüber befindliche Afterflosse besitzen nur einen solchen stachelähnlichen Strahl; die Gliederung der übrigen Strahlen, namentlich der caudalen Hauptstrahlen ist zackig, fast stufenförmig wie bei vielen Clupeiden. *Percophis* verhält sich bezüglich der Stacheln wie *Sphyraena*, weicht aber durch die Länge der Basis, welche die zweite Rücken- und die Afterflosse zeigen, sehr auffallend ab; auch hier ist schon der zweite Analstrahl gegliedert.

Die Gattung *Polynemus* reiht sich hingegen den Stachelflossern an und zwar den homacanthen; die ziemlich starken Dorsalstacheln zeigen ein ganz nach Stachelart ausgebildetes Gelenkende mit durchdringendem Loche und lassen nach vorne keine Spur seitlicher Zusammensetzung wahrnehmen, sondern erheben sich vielmehr in eine Kante daselbst. Die vorderen sind jederseits an der Basis mit einem überschuppten Hautlappen besetzt, ähnlich den gegliederten Strahlen mancher Characinen. Die Afterflosse enthält 2 Stacheln; nicht blos die stärkeren und meist verlängerten freien Strahlen vor den Brustflossen sind gegliedert und ungetheilt, sondern auch alle eigentlichen

Pectoralstrahlen. — *Sillago* verhält sich bezüglich der Stacheln fast genau wie *Aspro*, dem diese Gattung überhaupt auch in anderer Hinsicht nahe steht, und von dem sie im Flossenbau nur durch das Vorkommen von zwei Pseudostacheln in der Anale und durch die lange Basis der letzteren und der zweiten Dorsale abweicht. Was endlich die Mulliden betrifft, die schon Cuvier als berechtigt erklärt, eine eigene Familie zu bilden, so zeigen sie völlig den gleichen Bau der Stacheln wie die pseudo- oder homacanthen Gattungen unter den Sciaenoiden und Sparoiden, wie namentlich ein solcher von *Caesio* abgebildet wurde. Die Afterflosse enthält aber gewöhnlich nur einen kurzen stachelähnlichen Strahl, denn schon der zweite und längere ist zwar noch einfach, aber bereits gegliedert [1]).

Die angeführten Unterschiede im Flossenbaue dürften allein schon genügen das im Eingange zu dieser Familie Gesagte zu rechtfertigen. Da sie aber bisher keine nähere Berücksichtigung fanden, so wurden von anderweitigen abweichenden Verhältnissen die Anhaltspunkte genommen, um die heterogenen Bestandtheile auszuscheiden und minder umfassendere aber natürlichere Einheiten zu construiren. Solcher Versuche dieses Doppelwerk der Sichtung und Einigung auszuführen, liegen in neuerer Zeit bereits ziemlich viele vor (Bonaparte, Bleeker, Girard, Günther, Canestrini), doch ergibt sich aus ihrer Vergleichung, dass man sich bisher zu keinem auch nur nahezu übereinstimmenden Resultate vereinigen konnte. Da jedoch hier nicht der Ort ist, um in eine kritische Besprechung dieser Versuche einzugehen, so beschränke ich mich, wie bei allen vorausgegangenen Familien, hier ebenfalls blos auf wenige Verhältnisse, die mir einer näheren Beachtung im Hinblicke auf die Systematik werth scheinen. Unter ihnen verdient die Beschuppung zunächst Erwähnung. Man gelangte zwar in neuerer Zeit zur Ansicht, dass den Schuppen ein geringerer Grad von Brauchbarkeit für die Systematik zukommt, als man früher annahm und selbst J. Müller äusserte sich bereits in seiner berühmten Abhandlung über die Ganoiden u. s. w., dass namentlich eine consequente Trennung in ctenoide und cykloide Fische nicht durchführbar sei. — Allerdings

---

[1]) Die Schuppensirenen sind dem Baue ihrer verticalen Flossen zufolge, falls sie überhaupt in der Classe der Fische ihren Platz behaupten, faserstrahlig oder Ulopter.

genügt die einfache Unterscheidung nicht, es verhält sich aber mit den Schuppen ähnlich wie mit den Flossenstrahlen. So wie es von diesen zahlreiche Modificationen gibt, so reicht auch die blosse Beschaffenheit des freien Schuppenrandes, ob glatt oder nicht, für sich keineswegs aus und es handelt sich auch hier um feinere Structurverhältnisse. Die Schuppen desselben Fisches können nach Umständen (auf die ich schon bei mehreren Gelegenheiten hinwies) ganzrandig sein und daher für cykloid gelten oder sie können gewimpert oder selbst gezähnt und folglich ctenoid werden. Bei den Schuppen vieler anderer Fische ist aber dies nicht möglich und sie müssen zufolge ihrer Textur stets cykloid bleiben. — Wie sehr aber anderseits Schuppen, die man ohnehin als ctenoid bezeichnet, im Baue verschieden sein können, weiss Jeder, der ihnen nur einige Aufmerksamkeit schenkte. Durch Rücksichtnahme auf diese Unterschiede gewinnen die Schuppen wieder grössere Bedeutung für die Systematik und Charakteristik, als bei der blos oberflächlichen Betrachtung ihres freien Randes und viele scheinbare Ausnahmsfälle hören auf, wirklich solche zu sein[1]). Da übrigens nicht im Plane gegenwärtiger Mittheilungen liegt, die Verhältnisse des Schuppenbaues in erschöpfender Weise zu erörtern, so mögen auch hier nur nebenbei einige Angaben Platz finden.

Zahlreiche Percoiden besitzen ctenoide Schuppen, bei welchen das Feld vor dem freien Rande mehrere Reihen von Zähnchen hinter einander trägt, die sich aus einem maschigen Gewebe erheben und nach rückwärts allmählich an Länge zunehmen. Das festsitzende Ende dieser Schuppen zeigt einen mehrstrahligen Fächer, dessen Radien gegen das meist weit hinten liegende Schuppencentrum (Mandl's *Foyer*) laufen; die Seitenfelder sind blos mehr oder minder fein concentrisch gestreift. Derartige ctenoide Schuppen bleiben oft so zart und die Zähnchen so fein, dass sie sich häutig weich anfühlen und am freien Rande leicht umbiegen; doch lässt das feinmaschige Netz des äussern oder hintern Feldes diese Schuppen ihrer Anlage nach als ctenoide erkennen und sie von weichen cykloiden

---

[1]) So z. B. führt J. Müller l. c. die Atherinen als cykloid, die *Mugiles* als ctenoid an, während doch die Schuppen beider im Baue sehr ähnlich sind, das Gleiche gilt auch von *Fundulus, Lebias* und *Anableps*, von Characinen, Gobiden u. m. A. — Die Schuppen dieser Gattungen sind weder echt cykloid, noch ctenoid und dürften als pseudocykloid am besten zu bezeichnen sein.

Schuppen unterscheiden. Zu den Gattungen, deren ctenoide Schuppen den oben beschriebenen Bau zeigen, gehören folgende: *Perca, Labrax, Lates, Centropomus, Lucioperca, Apogon, Pomatomus* [1]), *Aspro. Serranus, Mesoprion, Diacope, Acerina, Polyprion, Centropristes* [2]), *Grystes, Pomotis, Centrarchus, Therapon, Pelates, (Nandus), Percis, Polynemus, Sillago, Mullus* und *Upeneus.* Bei den meisten dieser Gattungen unterscheidet sich die Schuppenreihe längs des Seitencanales gewöhnlich von den übrigen entweder durch Form oder Grösse, oder durch die Beschaffenheit des freien Randes oder durch den Ein- und Austritt der Nebenröhrchen des Seitenrandes. So sind z. B. bei einigen *Serranus*-Arten (wie *S. sexfasciatus, marginatus, crapao)* die Schuppen der Seitenlinie nicht nur sehr gestreckt und laufen in eine stumpfe Spitze aus, an der das aufsitzende Röhrchen mündet (während die übrigen Schuppen fast Rechtecke bilden), sondern sie sind auch ganzrandig, ohne Spur von Zähnchen; während hingegen bei anderen Arten, z. B. *S. cyanostigma* die Schuppen längs der Seitenlinie zwar kleiner als die übrigen, aber von gleicher Form und ebenfalls ctenoid sind. Bei *Diacope* und *Mesoprion* sind die Schuppen dieser Reihe ebenfalls kleiner und werden grossentheils von den nachbarlichen überdeckt, das aufsitzende Röhrchen theilt sich aber gegen den Rand gabelig und buchtet denselben derart tief ein, dass er in 3 Lappen getheilt erscheint (Fig. 68 *a*). Bei *Polyprion* ist die Seitenlinie kaum bemerkbar, da sie nur in tiefer liegende und kleinere Schuppen eindringt, deren Centrum aber vollständig durchbohrt, wie Fig. *b* in vergrössertem Masse zeigt. *Centropristes* und *Grystes* verhalten sich insoferne wie Serranen, als die Schuppen der Seitenlinie nicht ctenoid sind, doch verlässt bei letzterem der in einem aufgesetzten Röhrchen verlaufende Canal die Schuppe, indem er sie nach rück- und abwärts durchbohrt.

Fig. 68.



---

[1]) Die Schuppen dieser Gattung zeichnen sich übrigens nicht blos durch ihre Grösse und Weichheit von denen der anderen genannten aus, sondern auch durch besonders zahlreiche Radien am festsitzenden Ende und vielfache Reihen kurzer liegender Zähnchen am freien Felde, die wie niedergebürstete feine Haare sich ausnehmen, und nicht einmal gegen den Rand länger und stärker werden.

[2]) Auch hier erscheint der freie Schuppenrand häufig glatt, da die Zähnchen äusserst kurz kleiben und den häutigen Saum der Schuppe nicht überragen.

An die vorige Form ctenoider Schuppen reiht sich jene an, welche für *Diploprion* bezeichnend erscheint. Die zwar kleinen, aber rauhen und unebenen Schuppen zeigen verschiedene Form und Bewaffnung; einige (wie Fig. 69 *a*) sind eigenthümlich asymmetrisch verbogen und am freien Ende mit mehreren Reihen ungleich langer Zähne besetzt, andere regelmässig gebildete (Fig. *b*) tragen aber deren nur eine einfache Reihe und alle zeichnen sich durch grobe concentrische Streifung, zahlreiche kurze Radien am festsitzenden Ende und ein grosses körniges Centrum *(Foyer granuleux)* aus. Dieser Gattung schliesst sich zunächst *Priacanthus* an, dessen Schuppen ebenfalls von wechselnder und zum Theile irregulärer Form sind, aber durch äusserst feine Streifung und dadurch sich unterscheiden, dass dem freien Ende deutlich ein structurlos erscheinendes (aus osteoider oder dentiner Substanz bestehendes) Plättchen aufsitzt, welches bald in ziemlich gleich lange Zähnchen am regulär gebildeten Rande endet, bald aber nicht blos in der Mitte tief eingebuchtet ist, sondern überdies in mehrere zackige Lappen von verschiedener Länge und Form (fast geweihähnlich) ausläuft, wie dies Fig. 70 im vergrösserten Massstabe ersichtlich macht. — Die Schuppen der Holocentrinen tragen zwar gleichfalls nur eine einfache Zahnreihe am Rande, doch sind diese von ausgezeichneter Länge und das freie Schuppenende erscheint blos desshalb so derb gefurcht und gestreift, da zwischen die langen Zähne Schuppensubstanz sich ablagert. Den Schuppen der Seitenlinie sitzt kein Röhrchen auf, sondern von der Stelle, wo der Canal eindringt, spaltet sich vielmehr die Schuppe in eine obere und untere Hälfte, von denen die erstere sich dachförmig über die letztere legt (Fig. 71 *a* von *Myripristis hexagonus*). Längs der Basis der Rücken- und Afterflosse nehmen bei *Holocentrum* und *Myripristis* die Schuppen eine andere Form an, sie werden asymmetrisch, indem ihr Centrum nahe an einen Rand rückt und strecken sich zum Theil spornähnlich (*b* von *Holocentrum orientale* an der Analbasis).

Fig. 69.



a *b*

Fig. 70.



Fig. 71.



a *b*

Die folgenden Gattungen besitzen cykloide Schuppen, die jedoch auch wieder unter verschiedenen Modificationen auftreten. Bei *Ambassis* sind sie fein concentrisch gestreift und am festsitzenden

Ende mit mehreren Radien versehen; die Streifung geht von einem centrisch gelegenen einfachen Mittelpunkte aus. Bei *Grammistes* und *Rypticus* werden die groben concentrischen Streifen der elliptisch geformten Schuppen ringsum von radiären Furchen durchschnitten. Ganz im Gegentheile lassen aber die Schuppen von *Cirrhites* selbst unter der Loupe keine Streifung wahrnehmen, zeigen nebst einem ungleichstrahligen Fächer am festsitzenden Ende (Mandl's *Canaux longitudinaux*) blos ein weites körniges Centrum und enden in einen weichhäutigen ganzen Rand. — Die in schiefen Parallelreihen gelagerten, länglichen und äusserst zarten Schuppen von *Trachinus* sind zwar ganzrandig, aber relativ grob concentrisch gefurcht, mit körnigem Centrum und mehrstrahligem Fächer am innern Felde versehen. An den noch viel kleineren und zarteren Schuppen von *Uranoscopus (scaber)* lässt sich keine Streifung, nur ein oft bis nahe gegen den freien Rand reichender Fächer wahrnehmen; die Lagerung der Schuppen ist wie bei *Trachinus* [1]). Bei *Sphyraena* hingegen ist die Structur der ebenfalls cykloiden Schuppen besonders schön, indem der Fächer am festsitzenden Ende nirgends aus einer grösseren Zahl von feinen Radien besteht, als hier und überdies die ganze Schuppe bis gegen den freien Rand durch ein mikroskopisch feines Netz gegittert erscheint.

Bezüglich der Seitenlinie dürften noch folgende Angaben erwähnenswerth sein. Während gewöhnlich der Seitencanal die Schuppen in gerader Richtung durchbohrt oder das aufsitzende Röhrchen der Längsaxe derselben parallel liegt, tritt er bei *Sillago* in die ohnehin schief rhombischen Schuppen noch viel schiefer ein und das Gleiche ist auch bei den *Mullini* der Fall, wo er überdies, abweichend von allen Percoiden, sich dann auf jeder Schuppe in mehrere Zweige theilt [2]). Die Seitenlinie setzt sich über den Rumpf hinaus bis an den Saum der Caudale bei *Pomatomus*, *Centropomus*, *Percophis*, *Sillago* und *Polynemus* fort; nur bei

---

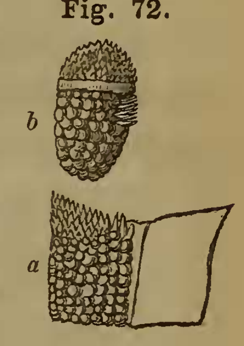
[1]) Über die Einsenkung und Lagerung der Schuppen und die davon abhängige Stellung des freien Randes derselben finden sich in Heckel's Abhandlung über *Gymnarchus nilot.* sehr beachtenswerthe Andeutungen vor, die aber nicht die verdiente Würdigung bisher fanden.

[2]) Bei *Nandus* ist die Seitenlinie unterbrochen und dies allein würde schon genügend gegen sein Verbleiben unter den Percoiden sprechen, wenn man auch dem Mangel fransiger Nebenkiemen und den an langen Stielen vorstreckbaren Zwischenkiefern kein Gewicht beilegen wollte.

letzterem aber theilt sie sich an der Basis der Flosse gabelig und sendet einen, oder sich abermals spaltend, zwei Äste in jeden überschuppten Lappen. Das System der Kopfcanäle erreicht bei *Sillago* den Gipfelpunkt bezüglich der weiten Hohlräume und der tiefen Knochenrinnen, die jene von *Aspro* und *Acerina* noch bedeutend übertreffen.

Die Nebenkiemen bieten kein besonderes Interesse und weichen bei den verschiedenen Gattungen nur durch Zahl und Länge ihrer Blätter ab; auffallend lang und vielblätterig sind sie bei *Pomatomus, Polyprion, Priacanthus, Myripristis, Sillago* und *Sphyraena,* blos aus wenigen, aber dicken Blättern bestehen sie bei *Acerina* und *Uranoscopus;* fransige Nebenkiemen vermisse ich bei *Grystes, Pomotis* und *Nandus.* — Die unteren Schlundknochen sind niemals verwachsen, oft aber einander sehr genähert und stellen mit Spitzzähnen besetzte Dreiecke von verschiedener Form und Grösse dar; *Pomotis* allein macht eine Ausnahme und schliesst sich durch mächtige Ausbildung der unteren sowohl als der oberen Schlundknochen, die überdies grösstentheils mit kugeligen Zähnen gepflastert sind, den Labroiden an, so dass in dieser Hinsicht Linne's Benennung als *Labrus auritus* nicht ungerechtfertigt erscheint. (Fig. 72 *a* zeigt den rechten unteren, *b* den oberen Schlundknochen von *Pom. vulgaris.*) [1])

Fig. 72.



[1]) Die nahe stehenden Gattungen *Bryttus* und *Centrarchus* habe ich bezüglich der Schlundknochen nicht untersucht, es wäre wohl möglich, dass sie (namentlich erstere) hierin mit *Pomotis* übereinstimmen und dies würde dann sehr zu Gunsten v. Bleeker's sprechen, der alle drei in eine Sub-Familie vereinigt, die er an die Spitze der Percoiden-Familie stellt und die *Serrani* auf sie folgen lässt. Ich kann jedoch nicht umhin, noch auf einige andere Punkte hinzuweisen, durch welche sich *Pomotis* von den Percoiden entfernt und den Pharyngognathen Müller's nähert. Zu diesen gehören: die lappige Verlängerung des gegliederten Theiles der Rücken- und Afterflosse, der Mangel einer fransigen Nebenkieme, die stark gewölbte Seitenlinie, die an der Stelle, wo sie rasch gegen den Schwanz herabbiegt, theilweise wirklich abbricht, indem sie an mehreren Schuppen öfters fehlt, endlich die unbewaffneten Deckelstücke (Cuv. Val. selbst sagen bezüglich des Vordeckels: *„crenelure peu sensible“*). — Es bleibt somit von Percoiden-Merkmalen eigentlich nur der bezahnte Vomer über, wie gering aber der Grad der Verlässlichkeit ist, den gerade die Bezahnung des Mundes und die Bewaffnung der Deckelstücke für die Systematik und Charakteristik der Percoiden Cuvier's hat, davon geben die Mullinen nicht minder schlagenden Beweis wie die Theraponinen, die Cuvier selbst eine Gruppe zum Verzweifeln nennt.

Da dem dieser Arbeit zu Grunde gelegten Plane gemäss auf anderweitige Verhältnisse nirgends weiter eingegangen wurde, so mögen auch bezüglich der Percoiden die vorstehenden Angaben genügen und ich glaube nur noch einige allgemeine Schlussbemerkungen beifügen zu sollen. Der Hauptzweck bei Unternehmung der nun vorliegenden Arbeit war, eine wichtig erscheinende naturhistorische Eigenschaft durch die ganze Classe der Fische hindurch zu verfolgen, um theils ihre Veränderlichkeit, theils ihre Verlässlichkeit kennen zu lernen und daraus den etwaigen Grad ihrer Brauchbarkeit für den Zweck der Systematik zu entnehmen. Ich wählte hiezu den Flossenbau aus folgenden Gründen. Zunächst bin ich der Ansicht, dass bei allen Versuchen, ein natürliches System zu construiren, vorzugsweise auf solche Merkmale Rücksicht zu nehmen sei, welche der Beobachtung leicht zugänglich und zugleich möglichst verlässlich sind. Gelingt es, solche aufzufinden und zu constatiren, so haben sie für den Gebrauch, den die Systematik zu machen hat, entschieden den Vorzug vor jenen Merkmalen, die dem inneren (anatomischen) Baue entnommen werden; vorausgesetzt, dass nicht letztere wirklich einen höheren Grad von Brauchbarkeit besitzen, was aber bekanntlich häufig keineswegs der Fall ist. — Unter den äusserlich wahrnehmbaren Merkmalen der Fische erscheinen mir aber die vom Baue der Flossen zu entnehmenden von besonderem Belange, da sie nicht blos mit den Bewegungen und dem ganzen Leben dieser Thiere, sondern auch einerseits mit den Hautgebilden und anderseits mit dem innern skeletlichen Baue im engsten Zusammenhange stehen. Nachdem jedoch die einfache Unterscheidung in stachelige und weiche Flossenstrahlen nicht genügend sich erwies, um der Systematik erspriesslichen Nutzen zu leisten, so musste mein Streben dahin gehen, dessen Mangel möglichst abzuhelfen und den Flossenbau einer näheren Prüfung zu unterziehen. Dass hiebei den sogenannten Stachelflossern grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden musste, bedarf wohl keiner Rechtfertigung, da es sich gerade um Sichtung dieser insbesondere handelte und um Auffindung von Merkmalen, durch welche die unter so verschiedenen Modificationen auftretenden ungegliederten Strahlen, die man sämmtlich Stacheln nannte, etwa unterschieden werden können.

Die zu diesem Behufe vorgenommenen Untersuchungen sind nun llerdings nicht erfolglos geblieben und haben zu Resultaten geführt,

deren wesentlichste ich bereits im allgemeinen Theile dieser Arbeit zusammenstellte und die ich schliesslich nur noch bestätigen kann. Bei den Stachelflossern namentlich ergab sich noch, dass fast jede Familie Cuvier's, der wirklich Stacheln zukommen, in zwei Hauptgruppen sich scheidet: in heteracanthe und homacanthe, dass aber zugleich letzteren häufig Gattungen beigefügt wurden, die keine wahren Stacheln mehr besitzen, sondern theils Dornen, theils einfache Strahlen, die folglich in meinem Sinne pseudacanthe oder haploptere Fische sind. Es stellte sich aber auch heraus, dass ganze Familien, die als Stachelflosser galten, füglich nur zu den haplo- oder anarthropteren Fischen gestellt werden können. Die Unterschiede des Flossenbaues scheinen mir zur Bildung höherer systematischer Einheiten benützbar zu sein und mindestens verlässlicher, als viele andere Eigenschaften, die bisher besondere Beachtung fanden, wie z. B. Bezahnung, Bewaffnung der Deckelstücke, Beschuppung u. s. w. Schwierigkeiten und Collisionen ergeben sich nur bezüglich der Unterscheidung homacanther und haplopterer Fische, die zunächst an einander streifen. In solchen Fällen wird aber dann die Berücksichtigung anderer Merkmale Aushilfe leisten; denn so wie überhaupt kein Merkmal für sich allein über die Stellung in einem natürlichem Systeme entscheidend sein kann, so auch nicht der Flossenbau. — Derlei im Ganzen seltene Collisionsfälle können aber die Brauchbarkeit des Flossenbaues für das Geschäft der Systematik überhaupt nicht in Frage stellen. Es wäre nur zu wünschen, dass auch andere Eigenschaften in ähnlicher Weise durch die ganze Classe durchstudirt und verglichen würden. Denn noch ist die Zahl dieser Vergleichsreihen zu gering, aus denen sich erst entnehmen lässt, welcher Werth den verschiedenen Eigenschaften, die alle in einer Reihe von Abänderungen und in mannigfachen Combinationen auftreten, für die Charakteristik und Systematik beizulegen ist. So lange die Kenntniss dieser Reihen noch fehlt, wird jeder systematische Versuch eben nicht mehr als ein solcher bleiben; individueller Scharfsinn und glückliches Gefühl für natürliche Verwandtschaften können allerdings theilweise zu gelungenen Resultaten führen, wie dies namentlich v. Bleeker's „Tentamen" zeigt; eine allgemeine Übereinstimmung wird aber nicht zu erwarten sein, so lange der Eine von diesem, der Andere von jenem Gesichtspunkte ausgeht. Wäre es räthlich, mit Zugrundelegung der wesentlichen Unterschiede im Flossenbaue

ein „*Tentamen systematis*“ zu wagen, so würden sich allem Gesagten nach folgende vier Hauptabtheilungen ergeben: 1. Fische mit embryonaler Flossenbildung, blos oder theilweise mit faserstrahligen Flossen: *Tilopteri*. 2. Fische mit gliederstrahligen Flossen: *Arthropteri*. 3. Fische blos mit einfachen ungegliederten, oder theilweise mit solchen und mit gegliederten Strahlen, *Haplopteri* (zu denen die Dorntragenden, *Pseudacanthini*, gehören würden), und 4. Fische mit Stacheln (stets nebst Gliederstrahlen), *Acanthopteri*, welche dann wieder in *Homo-* und *Heteracanthi* zerfallen würden.
